

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-135634

(43)Date of publication of application : 16.05.2000

(51)Int.Cl.

B23P 19/02

(21)Application number : 10-309148

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1998

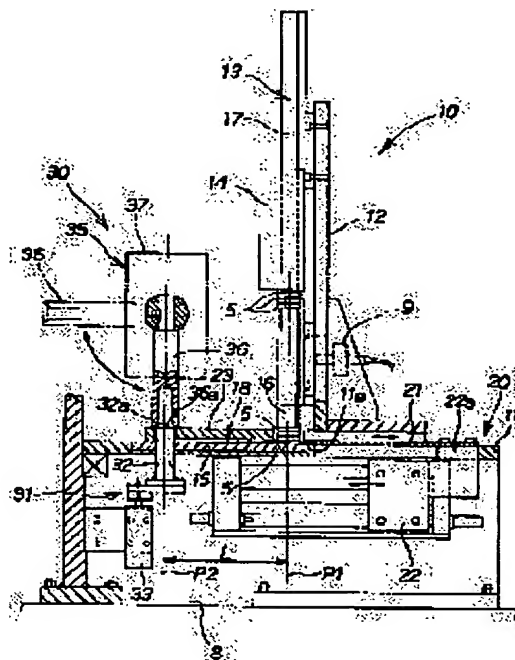
(72)Inventor : KOSUGI TAKAYUKI

## (54) PISTON CLIP FEEDING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To positively feed a piston clip one by one.

SOLUTION: This piston clip feeding device 10 is formed out of a bar-like magazine 13 holding piston clips 5,... roughly in a C shape each in a stacked-up condition, a stand 12 supporting the magazine 13 in the vertical direction, a weight 14 pushing the piston clips 5,... down along the magazine 13, a receiving stand 11 in which the piston clips are stacked up while a gap 18 equivalent to the thickness of each piston clip is being kept at the lower end of the magazine 13, and of a pusher 21 horizontally moving the piston clip located at the lowermost stage along the receiving stand 11, which is dropped from the magazine 13.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The piston clip feeder which consists of a cradle which has maintained and arranged the magazine of the shape of a rod which holds the piston clip of an abbreviation C configuration in the state of tiering, the stand which supports this magazine to longitude, the weight which extrudes said piston clip below along with a magazine, and the clearance which are equivalent to the thickness of one piston clip from the lower limit of a magazine, and a pusher to which the horizontal migration of the piston clip of the bottom which fell from the magazine carries out along with a cradle.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the amelioration of a piston clip feeder for supplying the piston clip attached to the pin hole of a piston, when attaching a connecting rod to a piston with a piston pin.

[0002]

[Description of the Prior Art] On the occasion of engine assembly, generally, the connecting rod is beforehand attached to the piston with the piston pin, and this attachment article is attached to a cylinder block. Following drawing 9 explains the general attachment procedure of a connecting rod.

[0003] Drawing 9 (a) - (c) is a common connecting rod, a piston pin, and the anchoring procedure explanatory view of a piston clip. In (a), the point of a connecting rod 102 is inserted as arrow-head \*\* in the crevice 101 of a piston 100, and the mutual pin hole 103,104 is aligned. Next, a piston pin 105 is inserted in the pin hole 103,104 as arrow-head \*\*, and a connecting rod 102 is attached to a piston 100. In (b), the piston clip 108 is set to the through-hole 107 of the clip guide 106 as arrow-head \*\*. The piston clip 108 is the snap ring of the abbreviation C configuration which consists of a thin wire rod. Next, the clip guide 106 is aligned to the pin hole 103 of a piston 100, and an end face is applied as arrow-head \*\* at the peripheral face of a piston 100. In (c), the piston clip 108 is extruded from a through-hole 107 as arrow-head \*\*, and it extrudes with a rod 109, and attaches to the pin hole 103.

[0004] Thus, when attaching a piston clip to a piston, as a piston clip feeder for supplying a piston clip, there are some which are shown, for example in JP,4-35064,Y "the equipment with a group of a piston clip." According to Fig. 4 of the official report, the above-mentioned Prior art is a vibrating feeder 2 or 3 (the number quoted what was indicated by the official report.). below the same. from — it circles in Clip CP by drawing, circles with a slewing gear 4 in every one [ 90-degree ] of this clip CP, and transfers to the predetermined location of a transport device 6 with the clip transfer equipment 5 further

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, its Clip CP is very thin, and since the above-mentioned Prior art has a notch, it is troublesome [ the Prior art ] to overlap or become entangled and to remove this. Moreover, it is troublesome for two clips CP to stick with moisture and to divide this into two pieces. Furthermore, since it is vibrating feeders 2 and 3, an installation tooth space is large.

[0006] Then, the purpose of this invention is to offer the technique which can supply one piston clip at a time certainly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The rod-like magazine with which claim 1 holds the piston clip of an abbreviation C configuration in the state of tiering in order to attain the above-mentioned purpose, The stand which supports this magazine to longitude, and the weight which extrudes a piston clip below along with a magazine, It is the piston clip feeder which consists of a cradle which has maintained and arranged the clearance equivalent to the thickness of one piston clip from the lower limit of a magazine, and a pusher to which horizontal migration of the piston clip of the bottom which fell from the magazine is carried out along with a cradle.

[0008] The clearance on a cradle is the magnitude equivalent to the thickness of one piston clip, and among the piston clips of a tiering condition, in this clearance, only the amount of [ of the bottom ] one piece fell, and it has always broken off its relationship in it. And two or more piston clips are not extruded from a clearance. Therefore, it can supply one piece at a time certainly, without overlapping, becoming entangled or sticking a piston clip mutually.

[0009]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below based on an attached drawing. In addition, a drawing shall be seen to the sense of a sign. Drawing 1 is the top view of the equipment with a piston clip group concerning this invention. The equipment 1 with a piston clip group is the piston [ finishing / inclusion of a piston pin / list / which is not illustrated / connecting rod ] 2. — (— shows plurality.) the following — the same . It is equipment which attaches the piston clip of two right and left to the piston 2 which sets to conveyance tray 6 —, conveys these conveyance tray 6 — in the direction of void arrow-head A by conveyance conveyor 7, halts in the predetermined location B with a group, and is in this location from both sides at coincidence. For this reason, the equipment 1 with a piston clip group arranges 2 sets of equipments with a group (equipment 1with right-hand side group R, and equipment 1with left-hand side group L) to bilateral symmetry at the conveyance direction both sides of the conveyance conveyor 7.

[0010] The piston clip feeder 10 which equipment 1with right-hand side group R starts one piston clip 5 — at a

time, and is supplied. The concrete supply system 20 with which only predetermined distance transports the cut-down piston clip horizontally. The transfer equipment 30 which holds the piston clip after migration loosely and transfers it to a predetermined location. Diameter reduction / guide equipment 40 received making the diameter of a piston clip reduce from a transfer equipment 30. It consists of an alignment device 50 which aligns diameter reduction / guide equipment 40 to the pin hole of the piston 2 in the location B with a group, and extrusion equipment 60 which extrudes a piston clip from aligned diameter reduction / guide equipment 40 to a pin hole. Equipment 1 with left-hand side group L is same configuration and operation as equipment 1 with right-hand side group R, attaches the same sign and omits the explanation. Hereafter, equipment 1 with right-hand side group R is explained henceforth [ drawing 2 R> 2 ].

[0011] Drawing 2 is the side elevation of the circumference of the piston clip feeder concerning this invention, a concrete supply system, and a transfer equipment, carries out the cross section of the part, and shows it. The piston clip feeder 10 is a piston clip logging device which it starts one piece at a time by the thing of piston clip 5 — contained in the state of tiering at the magazine 13 every length made for the piston clip 5 of the bottom to break off its relationship inside. In detail, the piston clip feeder 10 consists of the rod-like magazine 13 attached in longitude at the flank of the cradle 11 installed in the floor 8, the stand 12 installed on the cradle 11, and a stand 12 (to for example, vertical), the weight 14 inserted in the magazine 13 possible [ vertical movement ], a pusher 21 which carries out horizontal migration along with a cradle 11 in the lower part of a magazine 13, and a migration drive 22 with which only predetermined distance makes a pusher 21 reciprocate.

[0012] A cradle 11 stretches the plate-like corrosion plate 15 into the part which the piston clip 5 moves among top faces. In addition, the existence of this corrosion plate 15 is arbitrary. A stand 12 is a notching \*\*\*\* thing about the part which a pusher 21 passes. The migration drive 22 is the rod loess cylinder attached in the lower part of a cradle 11. Nine are an up magazine existence detection sensor among drawing.

[0013] A concrete supply system 20 is a transport station to which only the predetermined distance L from the 1st location P1 (center position of a magazine 13) to the 2nd location P2 transports the piston clip 5, and becomes the pusher 21 list which served as some components of the above-mentioned piston clip feeder 10 from the migration drive 22 and the guide member 23.

[0014] A transfer equipment 30 consists of a rise device 31 in which the piston clip 5 after migration is raised to the 2nd location P2, and a transfer device 35 which holds the piston clip 5 after a rise loosely, and moves to a predetermined location. The rise device 31 consists of a rise-and-fall [ which raise the piston clip 5 ] drive 33 which it pushes up, and you push up [ rise and fall ] with a rod 32 and make it go up and down a rod 32. The rise-and-fall drive 33 is the cylinder attached in the foot of a cradle 11. The transfer device 35 consists of a transfer chuck 36 which holds the piston clip 5 loosely, and a migration device 37 which moves the transfer chuck 36. The migration device 37 also has the revolution device in which about 90 degrees is revolved to the level condition shown with a fictitious outline from the downward condition shown as a continuous line while moving the transfer chuck 36.

[0015] It pushes up and the core (axis) of the transfer chuck 36 of a downward condition is set as the main (axis) list of a rod 32 in the 2nd location P2. It pushes up, a rod 32 consists of the round bar, and it has flat installation side 32a which puts the piston clip 5 on the upper limit. The transfer chuck 36 consists of the shape of the round bar, and forms maintenance crevice 36a at the tip.

[0016] Drawing 3 is the stand concerning this invention, a magazine, weight, and the decomposition perspective view of a piston clip. The piston clip 5 is the snap ring of the abbreviation C configuration which consists of a thin wire rod. A stand 12 consists of base 12a and plate-like stanchion 12b which stood up from base 12a, and supports a magazine 13 to longitude by stanchion 12b. A magazine 13 is a magazine every [ which is contained while aligning much piston clips 5 (this drawing shows one piece.) in maintenance of a vertical, i.e., the direction, in the state of tiering ] length, and consists of a lower magazine 16 attached in the lower part of stanchion 12b, and an up magazine 17 attached in the upper part of stanchion 12b.

[0017] The lower magazine 16 is a magazine used as criteria, and this criteria magazine consists of alignment section 16b which prepares that direction of a notch, and tie-down plate 16c by inserting attaching part 16a which inserts and holds the piston clip 5, and notch 5a of the piston clip 5. Specifically, the lower magazine 16 forms in one alignment section 16b of the square shape cross section projected from the side face along with rod-like attaching part 16a and attaching part 16a of a circular cross section, and plate-like tie-down plate 16c attached in projection stanchion 12b in bolt 19 — from the protrusion side face along with alignment section 16b. Attaching part 16a has fitting heights 16e really formed in 16d of upper limit sides.

[0018] The up magazine 17 is an exchange magazine exchanged when the stock of the piston clip 5 is lost, and is longer than the lower magazine 16. Besides, the section magazine 17 is the same flat-surface cross-section structure as the lower magazine 16, and consists of alignment section 17b which prepares that direction of a notch, and tie-down plate 17c by inserting attaching part 17a which inserts and holds the piston clip 5, and notch 5a of the piston clip 5. Specifically, the up magazine 17 forms in one alignment section 17b of the square shape cross section projected from the side face along with rod-like attaching part 17a and attaching part 17a of a circular cross section, and plate-like tie-down plate 17c attached in projection stanchion 12b in bolt 19 — from the protrusion side face along with alignment section 17b. Attaching part 17a has fitting crevice 17e really formed in 17d of lower limit sides.

[0019] The path of attaching part 17a of the up magazine 17 is the same as that of the path of attaching part 16a of the lower magazine 16, and the path of these attaching parts 16a and 17a is smaller than the bore of the piston clip 5 a little. Therefore, the rod-like attaching parts 16a and 17a will insert much piston clips 5, will be aligned in the

direction of a vertical, and will be held in the state of tiering.

[0020] Weight 14 is weight (weight) which extrudes below the piston clip 5 held at the lower part and the up magazines 16 and 17 along with the lower part and the up magazines 16 and 17, and has in a flank notch 14a which fits into the alignment sections 16b and 17b. By the way, since the piston clip 5 of an abbreviation C configuration has notch 5a, its weight in plane view is uneven. That is, the part which is not is heavier than the part which has notch 5a. For this reason, when there is no weight 14, the piston clip 5 which the lower part and the up magazines 16 and 17 tiered becomes the slanting sense, and has a fear of being caught in the lower part and the up magazines 16 and 17. In this invention, below always (carrying out field push), and homogeneity can be dropped. [ the whole top face of the piston clip 5 which it tiered ] [ weight 14 ] [ homogeneity ] Therefore, the piston clip 5 does not have a fear of being caught in the lower part and the up magazines 16 and 17 since becoming the slanting sense is prevented.

[0021] Drawing 4 is the side-face sectional view of the cradle concerning this invention, and the bottom and a top magazine, and having maintained the clearance 18 between the dimensions S equivalent to the thickness of one piston clip 5, and having arranged the cradle 11 from the lower limit (16f of lower limit sides of the lower magazine 16) of a magazine 13, is shown. In detail, only a dimension S arranges 16f of lower limit sides on a high order from the top face of a cradle 11, and the lower magazine 16 attaches them in a stand 12 (refer to drawing 2 ). The up magazine 17 puts 17d of the lower limit side on 16d of upper limit sides of the lower magazine 16, and by fitting of fitting heights 16e and fitting crevice 17e, it is aligned on the shaft of the lower magazine 16 (on an axial center), and it attaches it in a stand 12 (refer to drawing 2 ). Therefore, when [ of piston clip 5 — held at the up magazine 17 ] a stock is lost and it exchanges for the new up magazine 17, it can set to an exact location easily. Moreover, piston clip 5 — of a tiering condition can be smoothly dropped at the up magazine 17 at the lower magazine 16.

[0022] Horizontal migration of the pusher 21 is carried out so that a clearance 18 may be crossed, and along with a cradle 11, horizontal migration of the piston clip 5 of the bottom which fell from the magazine 13 is carried out.

[0023] Drawing 5 is the perspective view of the circumference of the cradle concerning this invention, a magazine, and a pusher. The alignment sections 16b and 17b (refer to drawing 4 ) of a magazine 13 turn a pusher 21 side for notch 5a of the piston clip 5 by turning to a pusher 21 side. A pusher 21 forms heights 21b inserted at long and slender extrusion section concave 21c corresponding to [ it is monotonous and ] appearance of piston clip 5 to tip which carried out bolt stop to slider 22a of migration drive 22 a, and notch 5a of the piston clip 5.

[0024] A cradle 11 carries out the bolt stop of the guide member 23 to a top face. The guide member 23 forms in one notching hole 23a which the lower magazine 16 penetrates, guide slot 23b which guides the piston clip 5 on a cradle 11 in the pushing direction of a pusher 21 while guiding a pusher 21, and guide hole 23c which carried out vertical penetration in the tip location (the 2nd location P2) of guide slot 23b. 11a is a long hole for slider migration, and 32b is a pusher heights relief groove.

[0025] Next, an operation of a transfer equipment 30 is explained to the piston clip feeder 10 of the above-mentioned configuration, and concrete supply system 20 list. Drawing 6 (a) – (d) is the operation Fig. of a concrete supply system at the piston clip feeder list concerning this invention. As shown in (a), weight 14 is pushing piston clip 5 — of a tiering condition on the magazine 13 below with the weight. Consequently, the piston clip 5 of the bottom has always fallen to the cradle 11. Next, a pusher 21 marches out. Whenever (b) which is the b-b sectional view of (a) shows this situation, a pusher 21 regulates the sense of the piston clip 5 by inserting heights 21b at the tip of advance in notch 5a of the piston clip 5.

[0026] Subsequently, a pusher 21 extrudes the peripheral face of the piston clip 5 by extrusion section 21a at the tip of advance, as shown in (c). Subsequently, a pusher 21 marches out, as shown in (d), and it transports the piston clip 5 to the 2nd location P2 by considering guide slot 23b as guidance. Thus, one piston clip 5 on a cradle 11 will be extruded with a pusher 21 from the clearance 18 between 16f of lower limit sides of a magazine 13, and a cradle 11, and will be supplied to a transfer equipment 30 (refer to drawing 2 ) by carrying out horizontal migration along with a cradle 11.

[0027] Drawing 7 (a) – (d) is the operation Fig. of a transfer equipment at the concrete supply system list concerning this invention. (a) shows the condition of having pushed up and having put the piston clip 5 on installation side 32a of a rod 32. It pushes up in this condition and a rod 32 is raised. (b) pushes up, raises a rod 32 and shows the condition in the middle of inserting the piston clip 5 in maintenance crevice 36a. It is the important section enlarged drawing of the condition of the above (b), and (c) is pushed up to maintenance crevice 36a, it is a rod 32 and shows the condition in the middle of inserting in making the diameter of the piston clip 5 reduce a little. It is shown that (d) held the piston clip 5 to maintenance crevice 36a. Now, the piston clip 5 can be loosely held by the transfer chuck 36.

[0028] Drawing 8 (a) – (c) is the operation Fig. of a transfer equipment at the piston clip feeder and concrete supply system list concerning this invention. (a) shows that the pusher 21 started regression while the transfer chuck 36 holding the piston clip 5 starts revolution. It is shown that a pusher 21 is carrying out regression of the (b) to near the magazine 13. It is shown that the pusher 21 carried out regression of the (c) completely. At this time, the piston clip 5 falls from 16f of lower limits of a magazine 13 to a cradle 11 with the weight of weight 14. Only one piston clip 5 of the bottom will be certainly cut down by the clearance 18 for one piece between the piston clips 5. Consequently, it can supply one piece at a time certainly, without overlapping, becoming entangled or sticking a piston clip mutually.

[0029] In addition, in the gestalt of operation of above-mentioned this invention, the equipment 1 with a piston clip group is not limited to what attaches the piston clips 5 and 5 of two right and left to piston 2 — from both sides at

coincidence, but may be attached separately. Moreover, a pillar-shaped object and a tube-like object are included in the rod-like magazine 13. Furthermore, a magazine 13 should just hold the piston clip 5 of an abbreviation C configuration in the state of tiering. For example, while setting up greatly the path of the attaching parts 16a and 17a of a magazine 13 a little from the bore of the piston clip 5 and aligning the piston clip 5 in the direction of a vertical, you may make it hold by frictional force.

[0030]

[Effect of the Invention] This invention demonstrates the following effectiveness by the above-mentioned configuration. The rod-like magazine with which claim 1 holds a piston clip in the state of tiering. The cradle which has maintained and arranged the weight which extrudes a piston clip below along with a magazine, and the clearance which is equivalent to the thickness of one piston clip from the lower limit of a magazine. Since it consists of a pusher to which horizontal migration of the piston clip of the bottom which fell from the magazine is carried out along with a cradle, in the clearance on a cradle Only one of the bottom always breaks off its relationship among the piston clips of a tiering condition, from a clearance, horizontal migration only of this one piece can be carried out, and it can be supplied. Therefore, it can supply one piece at a time certainly, without overlapping, becoming entangled or sticking a piston clip mutually. And since it is the configuration which has arranged the longitudinal magazine above a cradle, the installation tooth space of a piston clip feeder can be made small.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The top view of the equipment with a piston clip group concerning this invention

[Drawing 2] The side elevation of the circumference of the piston clip feeder concerning this invention, a concrete supply system, and a transfer equipment

[Drawing 3] The stand concerning this invention, a magazine, weight, the decomposition perspective view of a piston clip

[Drawing 4] The cradle concerning this invention, and the side-face sectional view of the bottom and a top magazine

[Drawing 5] The perspective view of the circumference of the cradle concerning this invention, a magazine, and a pusher

[Drawing 6] It is the operation Fig. of a concrete supply system to the piston clip feeder list concerning this invention.

[Drawing 7] It is the operation Fig. of a transfer equipment to the concrete supply system list concerning this invention.

[Drawing 8] It is the operation Fig. of a transfer equipment to the piston clip feeder and concrete supply system list concerning this invention.

[Drawing 9] A common connecting rod, a piston pin, the anchoring procedure explanatory view of a piston clip

[Description of Notations]

1 [ — A cradle, 12 / — A stand, 13 / — A magazine, 14 / — Weight, 16 / — A lower magazine, 16f / — A lower limit side, 17 / — An up magazine, 18 / — A clearance, 21 / — A pusher, 22 / — A migration drive, 23 / — A guide member, S / — Dimension equivalent to the thickness of a piston clip. ] — Equipment with a piston clip group, 5 — A piston clip, 10 — A piston clip feeder, 11

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

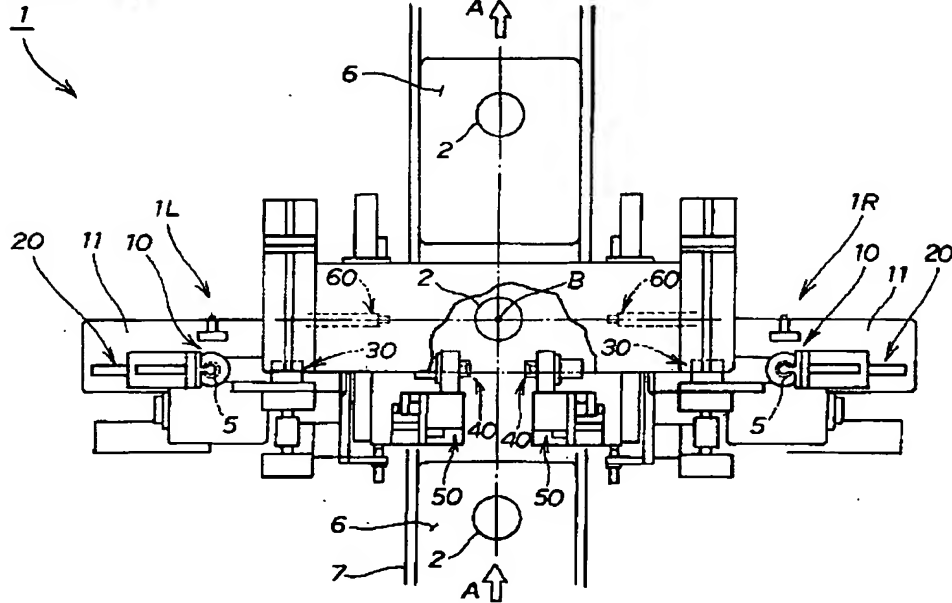
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

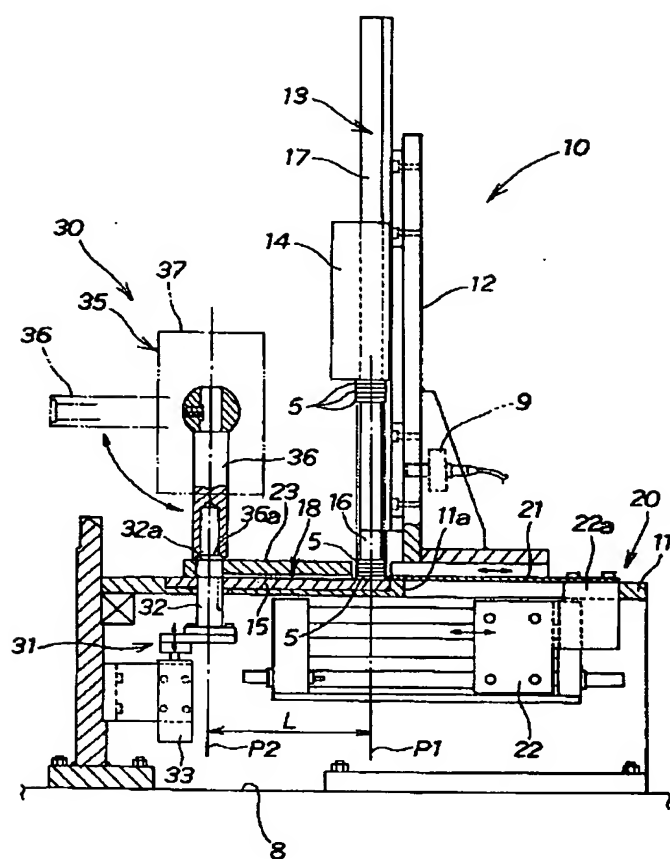
---

[Drawing 1]

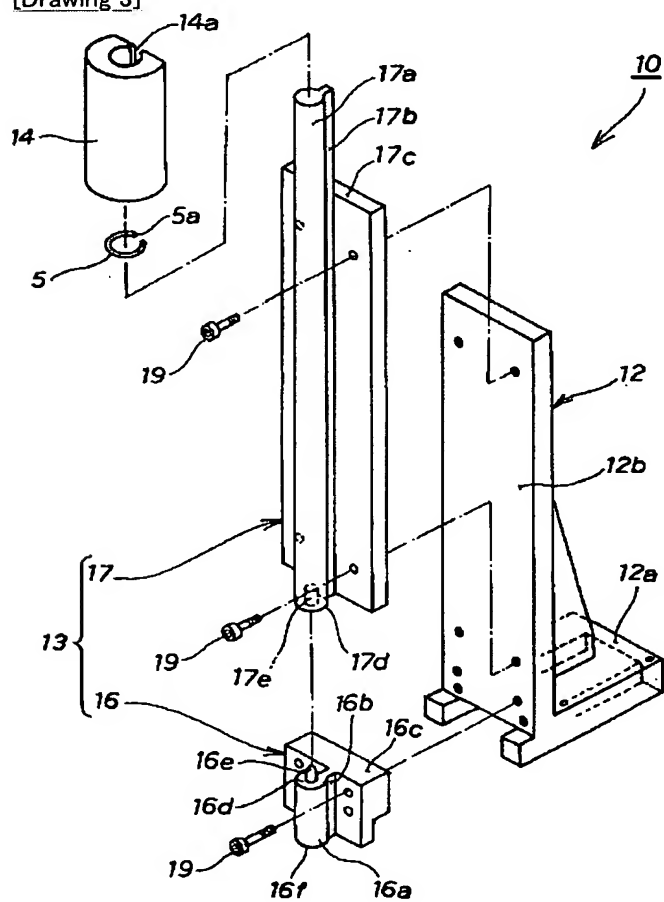


[Drawing 2]

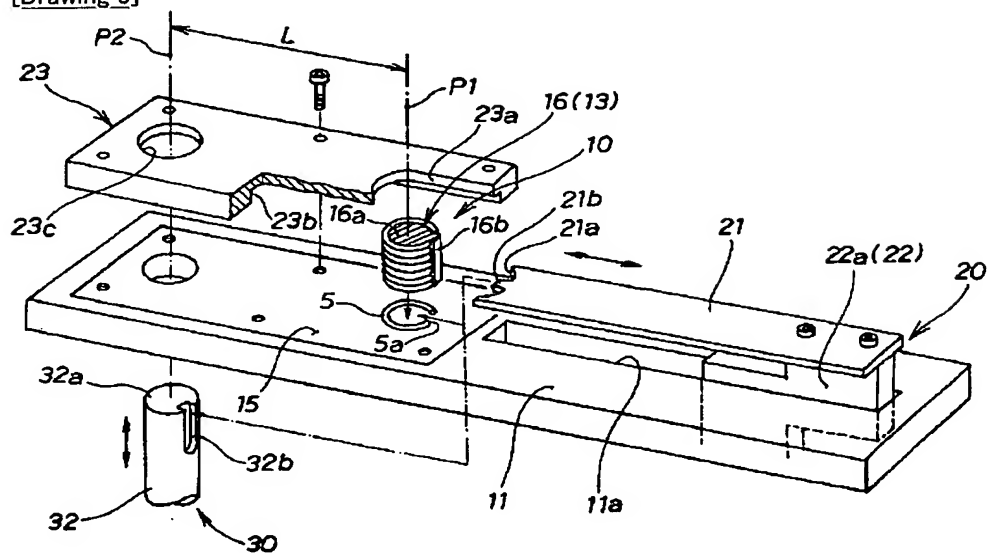




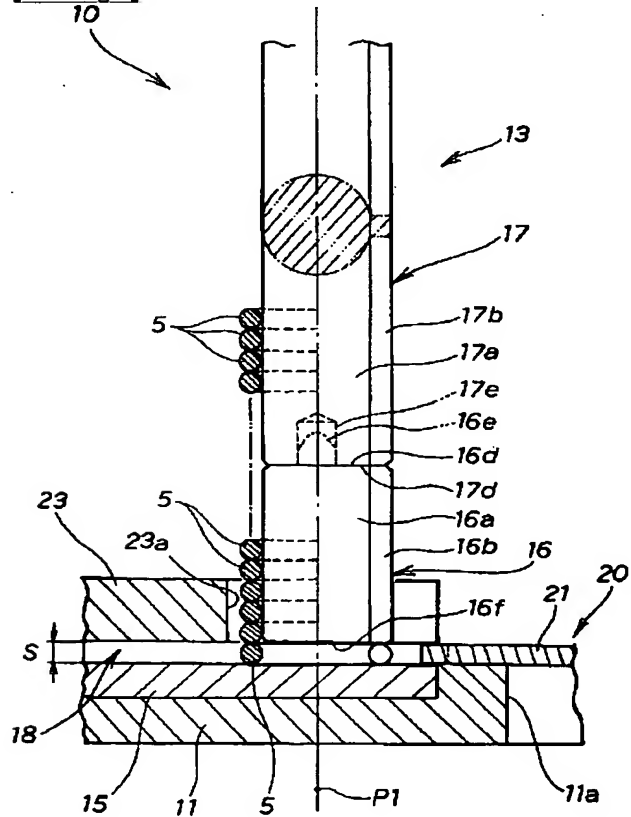
[Drawing\_3]



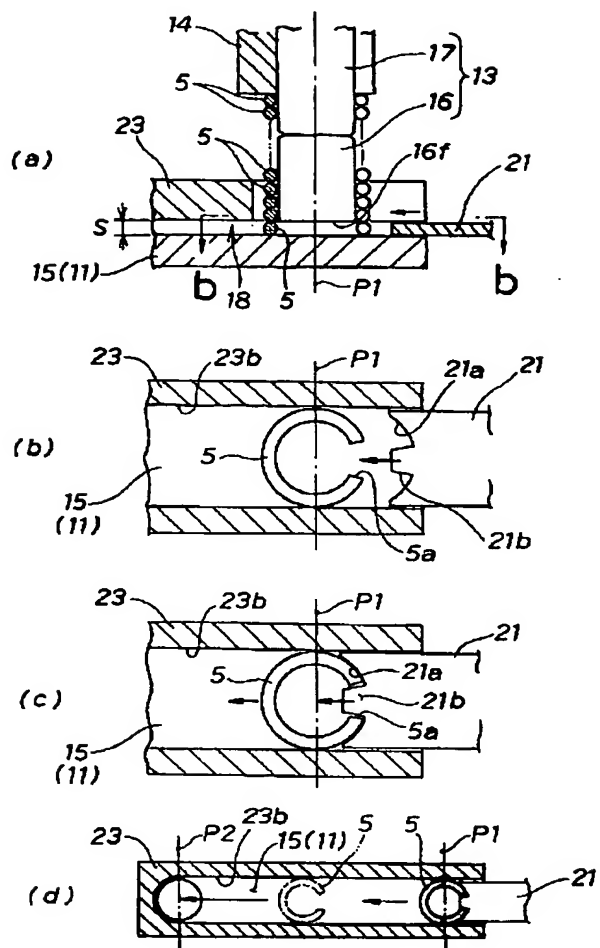
[Drawing\_5]



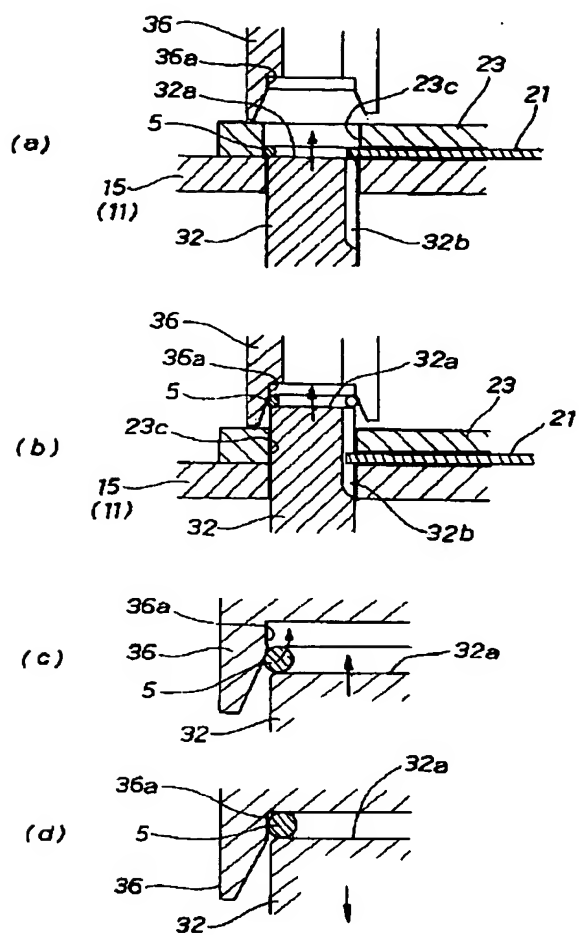
**[Drawing 4]**



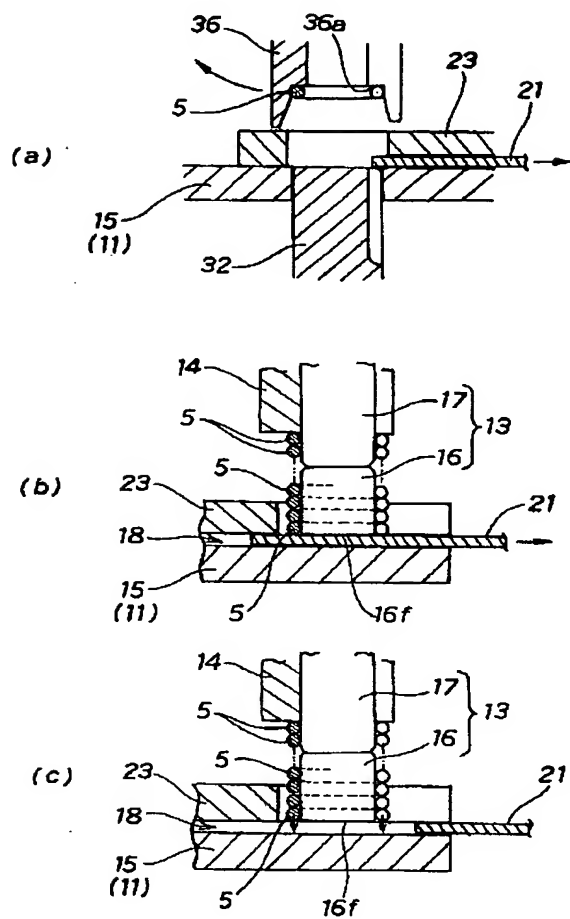
[Drawing 6]



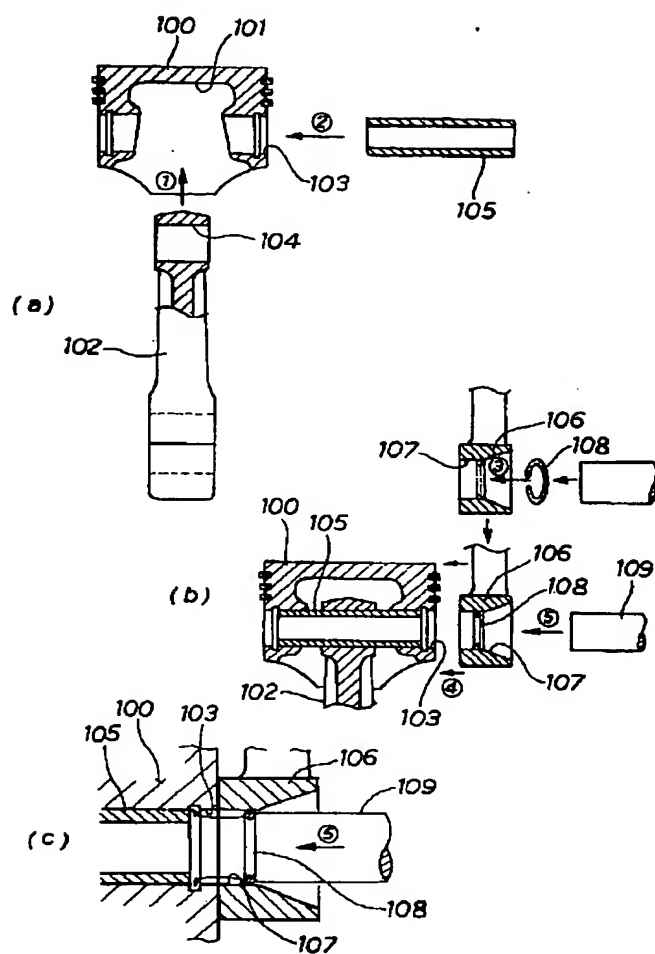
[Drawing 7]



**[Drawing\_8]**



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-135634

(P 2 0 0 0 - 1 3 5 6 3 4 A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000. 5. 16)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

B23P 19/02

識別記号

F I

B23P 19/02

テーマコード (参考)

G 3C030

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-309148

(22) 出願日 平成10年10月29日 (1998. 10. 29)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 小杉 孝幸

静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技  
研工業株式会社浜松製作所内

(74) 代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎

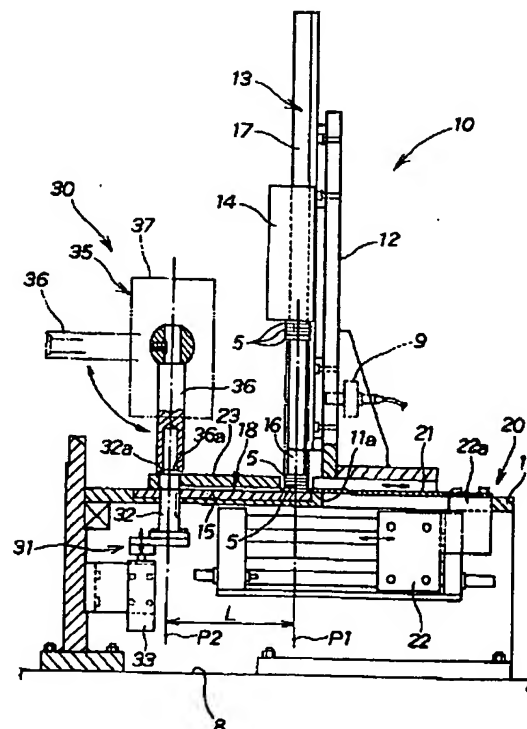
F ターム (参考) 3C030 AA05 AA14 AA15 BB19

(54) 【発明の名称】 ピストンクリップ供給装置

(57) 【要約】

【課題】 ピストンクリップを1個ずつ確実に供給することができること。

【解決手段】 ピストンクリップ供給装置10は、略C形状のピストンクリップ5…を段積み状態で保持する棒状のマガジン13と、マガジン13を縦向きに支えるスタンド12と、ピストンクリップ5…をマガジン13に沿って下方へ押出すウエイト14と、マガジン13の下端から1個のピストンクリップ5の厚みに相当する隙間18を保って配置した受け台11と、マガジン13から落下した最下段のピストンクリップ5を受け台11に沿って水平移動させるプッシャ21とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略 C 形状のピストンクリップを段積み状態で保持する棒状のマガジンと、このマガジンを縦向きに支えるスタンドと、前記ピストンクリップをマガジンに沿って下方へ押出すウエイトと、マガジンの下端から 1 個のピストンクリップの厚みに相当する隙間を保って配置した受け台と、マガジンから落下した最下段のピストンクリップを受け台に沿って水平移動させるプッシャとからなるピストンクリップ供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ピストンにコンロッドをピストンピンで組付けるときに、ピストンのピン孔に組付けられるピストンクリップを供給するための、ピストンクリップ供給装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 エンジンの組立に際し、一般には、予めピストンにコンロッドをピストンピンで組付けておき、この組付け品をシリンダブロックに組付ける。コンロッドの一般的な組付け手順を次の図 9 で説明する。

【0003】 図 9 (a) ~ (c) は一般的なコンロッド、ピストンピン、ピストンクリップの取付け手順説明図である。(a) において、ピストン 100 の凹部 101 にコンロッド 102 の先端部を矢印①の通りに挿入し、互いのピン孔 103, 104 の位置合せをする。次に、ピン孔 103, 104 に矢印②の通りピストンピン 105 を挿入して、ピストン 100 にコンロッド 102 を組付ける。(b) において、クリップガイド 106 の通孔 107 にピストンクリップ 108 を矢印③の通りにセットする。ピストンクリップ 108 は、細い線材からなる略 C 形状の止め輪である。次に、クリップガイド 106 を、ピストン 100 のピン孔 103 に位置合せし、矢印④の通りに端面をピストン 100 の外周面に当てる。(c) において、通孔 107 から矢印⑤の通りにピストンクリップ 108 を押出しロッド 109 で押出して、ピン孔 103 に組付ける。

【0004】 このようにピストンにピストンクリップを組付けるときに、ピストンクリップを供給するためのピストンクリップ供給装置としては、例えば実公平 4-35064 号公報「ピストンクリップの組付装置」に示されるものがある。上記従来の技術は、その公報の第 4 図によれば、振動フィーダー 2 又は 3 (番号は公報に記載されたものを引用した。以下同じ。) からクリップ CP を 1 個ずつ取出し、このクリップ CP を巡回装置 4 で 90° 旋回し、さらに、クリップ移載装置 5 によって搬送装置 6 の所定位置に移載するというものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の技術は、クリップ CP が極めて薄くて切欠きがあるので、重なり合ったり絡み合ったりすることがあり、こ

れを外すのが面倒である。また、湿気で 2 個のクリップ CP が密着することがあり、これを 2 個に分離するのが面倒である。さらには、振動フィーダー 2, 3 であるから、設置スペースは大きい。

【0006】 そこで本発明の目的は、ピストンクリップを 1 個ずつ確実に供給することができる技術を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項 1 は、略 C 形状のピストンクリップを段積み状態で保持する棒状のマガジンと、このマガジンを縦向きに支えるスタンドと、ピストンクリップをマガジンに沿って下方へ押出すウエイトと、マガジンの下端から 1 個のピストンクリップの厚みに相当する隙間を保って配置した受け台と、マガジンから落下した最下段のピストンクリップを受け台に沿って水平移動させるプッシャとからなるピストンクリップ供給装置である。

【0008】 受け台の上の隙間は、1 個のピストンクリップの厚みに相当する大きさであり、この隙間には、段積み状態のピストンクリップのうち、常に最下段の 1 個分のみが落下して縁切りされている。しかも、隙間から複数のピストンクリップが押出されることはない。従って、ピストンクリップを重なり合ったり、絡み合ったり、密着し合ったりすることなく、1 個ずつ確実に供給することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図 1 は本発明に係るピストンクリップ組付装置の平面図である。ピストンクリップ組付装置 1 は、図示せぬコンロッド並びにピストンピンを組込済のピストン 2 … (…は複数個を示す。以下同様。) を搬送トレイ 6 … にセットし、これらの搬送トレイ 6 … を搬送コンベア 7 で白抜き矢印 A 方向に搬送し、所定の組付位置 B で一時停止し、この位置にあるピストン 2 に両側から、左右 2 個のピストンクリップを同時に組付ける装置である。このため、ピストンクリップ組付装置 1 は、搬送コンベア 7 の搬送方向両側に 2 組の組付装置 (右側組付装置 1 R と左側組付装置 1 L) を、左右対称に配置したものである。

【0010】 右側組付装置 1 R は、ピストンクリップ 5 … を 1 個ずつ切出して供給するピストンクリップ供給装置 10 と、切出したピストンクリップを水平に所定距離だけ移送する移送装置 20 と、移送後のピストンクリップを緩く保持して所定の場所へ移載する移載装置 30 と、移載装置 30 からピストンクリップを縮径させつつ受け取る縮径・ガイド装置 40 と、縮径・ガイド装置 40 を組付位置 B にあるピストン 2 のピン孔に位置合せする位置合せ機構 50 と、位置合せした縮径・ガイド装置 40 からピストンクリップをピン孔へ押出す押出し装置



60とからなる。左側組付装置1Lは、右側組付装置1Rと同一の構成・作用であり、同一符号を付して、その説明を省略する。以下、右側組付装置1Rについて、図2以降で説明する。

【0011】図2は本発明に係るピストンクリップ供給装置、移送装置、移載装置廻りの側面図であり、一部を断面して示す。ピストンクリップ供給装置10は、縦置きマガジン13に段積み状態で収納したピストンクリップ5…のうち、最下段のピストンクリップ5を縁切りさせることで1個ずつ切出すピストンクリップ切出し機構である。詳しくは、ピストンクリップ供給装置10は、フロア8に設置した受け台11と、受け台11の上に設置したスタンド12と、スタンド12の側部に縦向きに（例えば鉛直に）取付けた棒状のマガジン13と、マガジン13に上下動可能に差込んだウエイト14と、マガジン13の下方で受け台11に沿って水平移動するプッシャ21と、プッシャ21を所定距離だけ往復動させる移送駆動機構22とからなる。

【0012】受け台11は、上面のうちピストンクリップ5が移動する部分に、平板状の当て板15を張ったものである。なお、この当て板15の有無は任意である。スタンド12は、プッシャ21が通過する部分を切欠いたものである。移送駆動機構22は、例えば、受け台11の下部に取付けたロッドレスシリンダである。図中、9は上部マガジン有無検知センサである。

【0013】移送装置20は、ピストンクリップ5を第1位置P1（マガジン13の中心位置）から第2位置P2までの所定距離Lだけ移送する移送機構であり、上記ピストンクリップ供給装置10の構成要素の一部を兼ねたプッシャ21並びに移送駆動機構22と、ガイド部材23とからなる。

【0014】移載装置30は、第2位置P2へ移送後のピストンクリップ5を上昇させる上昇機構31と、上昇後のピストンクリップ5を緩く保持して所定の場所へ移動する移載機構35とからなる。上昇機構31は、ピストンクリップ5を上昇させる押上げロッド32と、押上げロッド32を昇降させる昇降駆動機構33とからなる。昇降駆動機構33は、例えば受け台11の脚に取付けたシリンダである。移載機構35は、ピストンクリップ5を緩く保持する移載チャック36と、移載チャック36を移動する移動機構37とからなる。移動機構37は、移載チャック36を移動するとともに、実線にて示す下向き状態から想像線にて示す水平状態まで、約90°回転させる回転機構をも有する。

【0015】押上げロッド32の中心（軸線）並びに下向き状態の移載チャック36の中心（軸線）は、第2位置P2に設定したものである。押上げロッド32は丸棒からなり、その上端にピストンクリップ5を載せる平坦な載置面32aを有する。移載チャック36は、丸棒状からなり、その先端に保持凹部36aを形成したもので

ある。

【0016】図3は本発明に係るスタンド、マガジン、ウエイト、ピストンクリップの分解斜視図である。ピストンクリップ5は、細い線材からなる略C形状の止め輪である。スタンド12は、ベース12aと、ベース12aから起立した平板状の支柱12bとからなり、支柱12bでマガジン13を縦向きに支えるものである。マガジン13は、多数のピストンクリップ5（この図では1個のみ示す。）を段積み状態で保持、すなわち、鉛直方向に整列させるとともに収納する縦置きマガジンであり、支柱12bの下部に取付ける下部マガジン16と、支柱12bの上部に取付ける上部マガジン17とからなる。

【0017】下部マガジン16は基準となるマガジンであって、この基準マガジンは、ピストンクリップ5を差込んで保持する保持部16aと、ピストンクリップ5の切欠き5aを差込むことによってその切欠き方向を整える整列部16bと、取付板16cとからなる。具体的には、下部マガジン16は、円形断面の棒状の保持部16aと、保持部16aに沿ってその側面から突出した角形断面の整列部16bと、整列部16bに沿ってその突出側面から突出し支柱12bにボルト19…にて取付ける平板状の取付板16cとを、一体に形成したものである。保持部16aは、上端面16dに一体形成した嵌合凸部16eを有する。

【0018】上部マガジン17は、ピストンクリップ5のストックが無くなったときに交換する、交換マガジンであって、下部マガジン16よりも長いものである。この上部マガジン17は、下部マガジン16と同様の平面断面構造体であって、ピストンクリップ5を差込んで保持する保持部17aと、ピストンクリップ5の切欠き5aを差込むことによってその切欠き方向を整える整列部17bと、取付板17cとからなる。具体的には、上部マガジン17は、円形断面の棒状の保持部17aと、保持部17aに沿ってその側面から突出した角形断面の整列部17bと、整列部17bに沿ってその突出側面から突出し支柱12bにボルト19…にて取付ける平板状の取付板17cとを、一体に形成したものである。保持部17aは、下端面17dに一体形成した嵌合凹部17eを有する。

【0019】上部マガジン17の保持部17aの径は、下部マガジン16の保持部16aの径と同一であり、これら保持部16a、17aの径は、ピストンクリップ5の内径より若干小さい。従って、棒状の保持部16a、17aは、多数のピストンクリップ5を差込んで鉛直方向に整列させ、段積み状態で保持することになる。

【0020】ウエイト14は、下部・上部マガジン16、17に保持されたピストンクリップ5を下部・上部マガジン16、17に沿って下方へ押出す重り（重錘）であり、側部には、整列部16b、17bに嵌合する切

欠き14aを有する。ところで、略C形状のピストンクリップ5は切欠き5aを有するので、平面視での重量が不均一である。すなわち、切欠き5aを有する部分よりも、無い部分の方が重い。このため、ウエイト14がない場合には、下部・上部マガジン16、17に段積みされたピストンクリップ5は斜め向きになり、下部・上部マガジン16、17に引っ掛かる心配がある。本発明においては、段積みされたピストンクリップ5の上面全体を、ウエイト14で常に下方へ均一に押しして（面押しして）、均一に落下させることができる。従って、ピストンクリップ5は斜め向きになることが防止されるので、下部・上部マガジン16、17に引っ掛かる心配がない。

【0021】図4は本発明に係る受け台及び下・上マガジンの側面断面図であり、マガジン13の下端（下部マガジン16の下端面16f）から、1個のピストンクリップ5の厚みに相当する寸法Sの隙間18を保って受け台11を配置したことを示す。詳しくは、下部マガジン16は、受け台11の上面から寸法Sだけ上位に下端面16fを配置して、スタンド12（図2参照）に取付けたものである。上部マガジン17は、その下端面17dを下部マガジン16の上端面16dに重ね、嵌合凸部16eと嵌合凹部17eとの嵌合により、下部マガジン16の軸上に（軸心上に）位置合せして、スタンド12（図2参照）に取付けたものである。従って、上部マガジン17に保持したピストンクリップ5…のストックが無くなって、新たな上部マガジン17と交換するときに、正確な位置に容易にセットすることができる。また、上部マガジン17に段積み状態のピストンクリップ5…を、下部マガジン16に円滑に落下させることができる。

【0022】プッシャ21は、隙間18を横切るように水平移動し、マガジン13から落下した最下段のピストンクリップ5を受け台11に沿って、水平移動させるものである。

【0023】図5は本発明に係る受け台、マガジン、プッシャ廻りの斜視図である。マガジン13の整列部16b、17b（図4参照）は、プッシャ21側を向くことによって、ピストンクリップ5の切欠き5aをプッシャ21側を向けたものである。プッシャ21は、移送駆動機構22のスライダ22aにボルト止めした細長い平板であり、先端に、ピストンクリップ5の外形に対応した凹状の押出し部21aと、ピストンクリップ5の切欠き5aに差込む凸部21bとを形成したものである。

【0024】受け台11は、上面にガイド部材23をボルト止めしたものである。ガイド部材23は、下部マガジン16が貫通する切欠孔23aと、プッシャ21を案内するとともに受け台11上のピストンクリップ5をプッシャ21の押込み方向に案内するガイド溝23bと、ガイド溝23bの先端位置（第2位置P2）で上下貫通

したガイド孔23cとを一体に形成したものである。11aはスライダ移動用長孔、32bはプッシャ凸部逃げ溝である。

【0025】次に、上記構成のピストンクリップ供給装置10、移送装置20並びに移載装置30の作用を説明する。図6（a）～（d）は本発明に係るピストンクリップ供給装置並びに移送装置の作用図である。（a）に示すように、ウエイト14はその重量によって、マガジン13に段積み状態のピストンクリップ5…を、下方へ押ししている。この結果、最下段のピストンクリップ5は、常に受け台11に落下している。次に、プッシャ21が進出する。この様子を、（a）のb-b断面図である（b）で示すと、プッシャ21は進出先端の凸部21bをピストンクリップ5の切欠き5aに差込むことによって、ピストンクリップ5の向きを常に規制する。

【0026】次いで、プッシャ21は（c）に示すように、進出先端の押出し部21aでピストンクリップ5の外周面を押出す。次いで、プッシャ21は（d）に示すように進出し、ガイド溝23bを案内として、ピストンクリップ5を第2位置P2まで移送する。このように、受け台11上の1個のピストンクリップ5は、マガジン13の下端面16fと受け台11との間の隙間18からプッシャ21で押出され、受け台11に沿って水平移動することにより、移載装置30（図2参照）へ供給されることになる。

【0027】図7（a）～（d）は本発明に係る移送装置並びに移載装置の作用図である。（a）は、押上げロッド32の載置面32aにピストンクリップ5を載せた状態を示す。この状態で押上げロッド32を上昇させる。（b）は、押上げロッド32を上昇させて、ピストンクリップ5を保持凹部36aに挿入する途中の状態を示す。（c）は、上記（b）の状態の要部拡大図であり、保持凹部36aに押上げロッド32で、ピストンクリップ5を若干縮径させつつ嵌める途中の状態を示す。（d）は、保持凹部36aにピストンクリップ5を保持したことを示す。これで、移載チャック36にピストンクリップ5を緩く保持することができる。

【0028】図8（a）～（c）は本発明に係るピストンクリップ供給装置、移送装置並びに移載装置の作用図である。（a）は、ピストンクリップ5を保持した移載チャック36が旋回を開始するとともに、プッシャ21が退縮を開始したことを示す。（b）は、プッシャ21がマガジン13の近傍まで退縮しつつあることを示す。（c）は、プッシャ21が完全に退縮したことを示す。

このとき、ウエイト14の重量によって、マガジン13の下端面16fから受け台11へ、ピストンクリップ5が落下する。ピストンクリップ5の1個分の隙間18により、最下段の1個のピストンクリップ5だけが、確実に切出されることになる。この結果、ピストンクリップを重なり合ったり、絡み合ったり、密着し合ったりするこ

となく、1個ずつ確実に供給することができる。

【0029】なお、上記本発明の実施の形態において、ピストンクリップ組付装置1は、ピストン2…に両側から左右2個のピストンクリップ5、5を同時に組付けるものに限定されず、別々に組付けてもよい。また、棒状のマガジン13には、柱状体、筒状体を含む。さらに、マガジン13は、略C形状のピストンクリップ5を段積み状態で保持するものであればよい。例えば、マガジン13の保持部16a、17aの径を、ピストンクリップ5の内径より若干大きく設定し、ピストンクリップ5を鉛直方向に整列させるとともに、摩擦力で保持するようにしてもよい。

#### 【0030】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1は、ピストンクリップを段積み状態で保持する棒状のマガジンと、ピストンクリップをマガジンに沿って下方へ押出すウエイトと、マガジンの下端から1個のピストンクリップの厚みに相当する隙間を保って配置した受け台と、マガジンから落下した最下段のピストンクリップを受け台に沿って水平移動させるプッシャとからなるので、受け台の上の隙間には、段積み状態のピストンクリップのうち、常に最下段の1個のみが縁切りされ、この1個のみを隙間から水平移動させて供給することができる。従って、ピストンクリップを重なり合ったり、絡み合ったり、密着し合ったりすることなく、1個ずつ確実に供給することができる。しかも、受け台の上方に縦向きにマガジンを配置した構成なので、ピストンクリップ供給装置の設置スペースを小さくすること

ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るピストンクリップ組付装置の平面図

【図2】本発明に係るピストンクリップ供給装置、移送装置、移載装置廻りの側面図

【図3】本発明に係るスタンド、マガジン、ウエイト、ピストンクリップの分解斜視図

【図4】本発明に係る受け台及び下・上マガジンの側面断面図

【図5】本発明に係る受け台、マガジン、プッシャ廻りの斜視図

【図6】本発明に係るピストンクリップ供給装置並びに移送装置の作用図

【図7】本発明に係る移送装置並びに移載装置の作用図

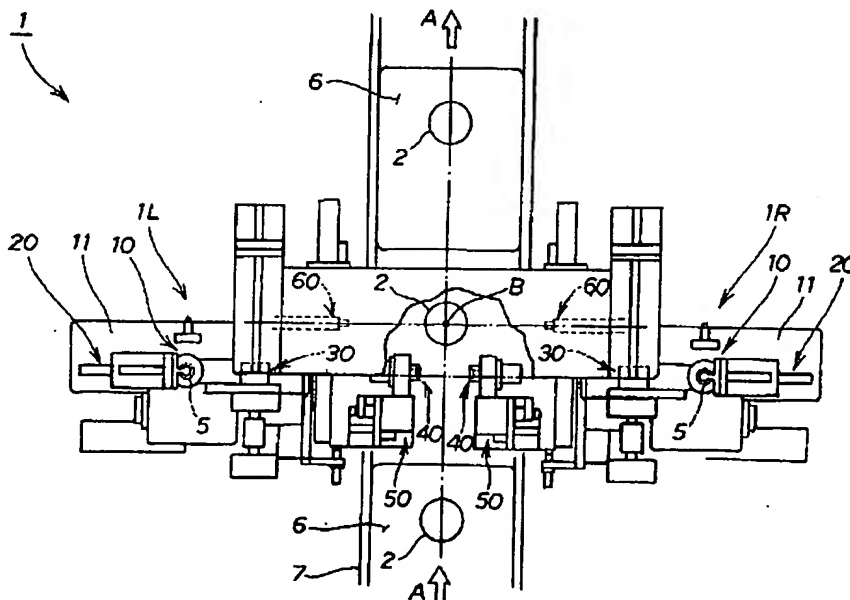
【図8】本発明に係るピストンクリップ供給装置、移送装置並びに移載装置の作用図

【図9】一般的なコンロッド、ピストンピン、ピストンクリップの取付け手順説明図

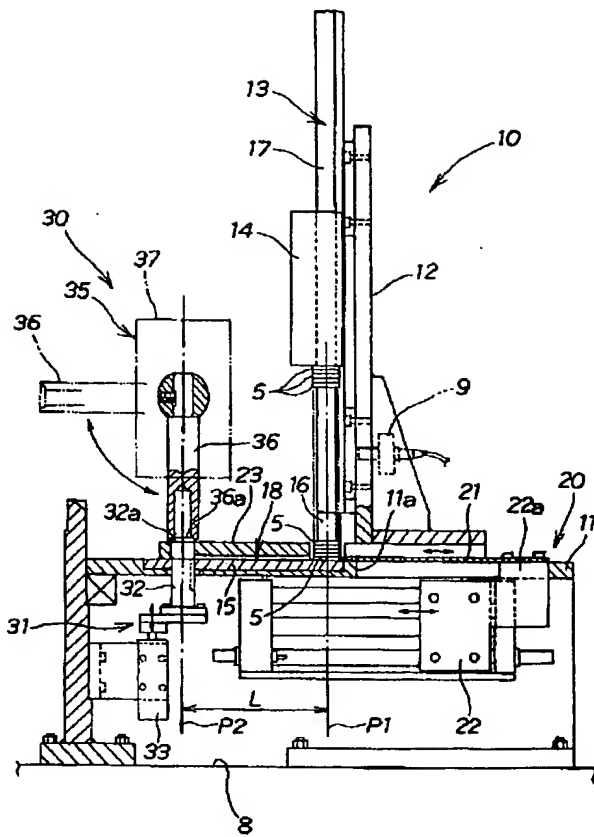
#### 【符号の説明】

1…ピストンクリップ組付装置、5…ピストンクリップ、10…ピストンクリップ供給装置、11…受け台、12…スタンド、13…マガジン、14…ウエイト、16…下部マガジン、16f…下端部、17…上部マガジン、18…隙間、21…プッシャ、22…移送駆動機構、23…ガイド部材、S…ピストンクリップの厚みに相当する寸法。

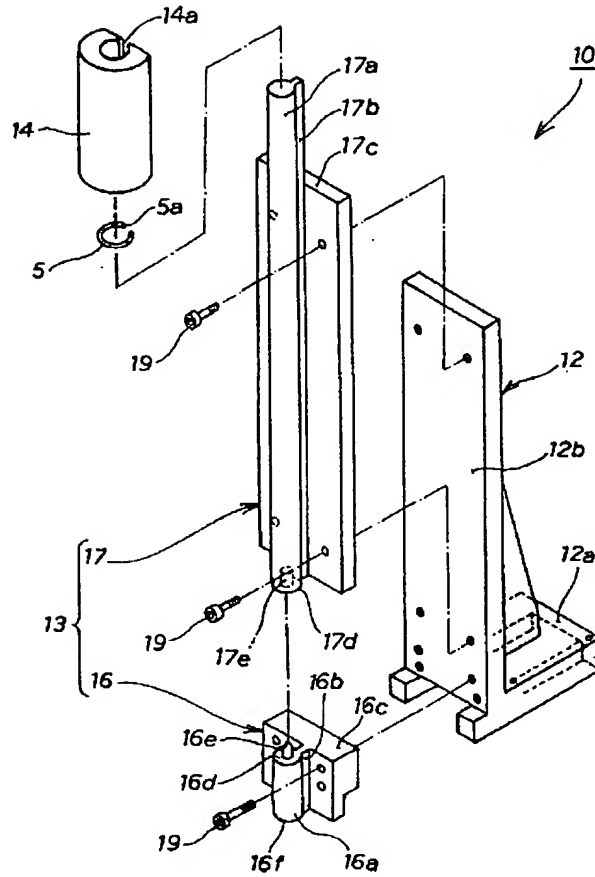
【図1】



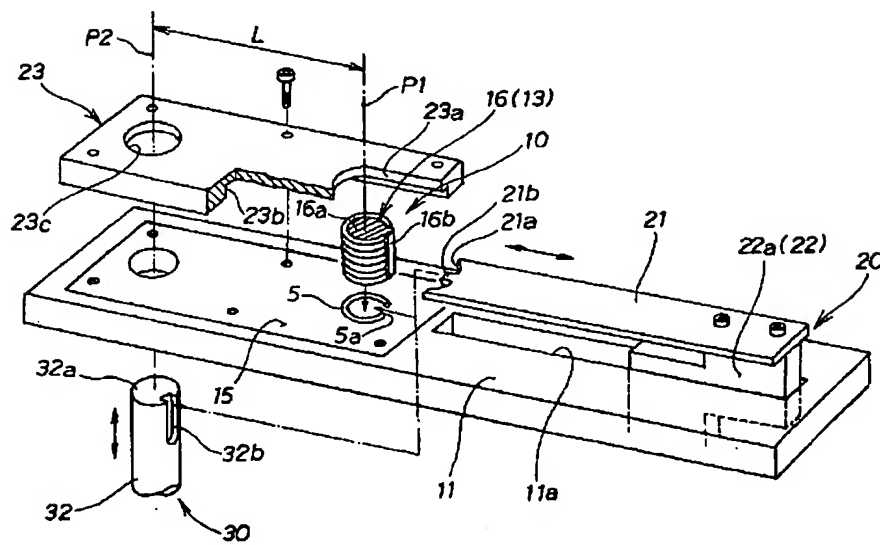
【図 2】



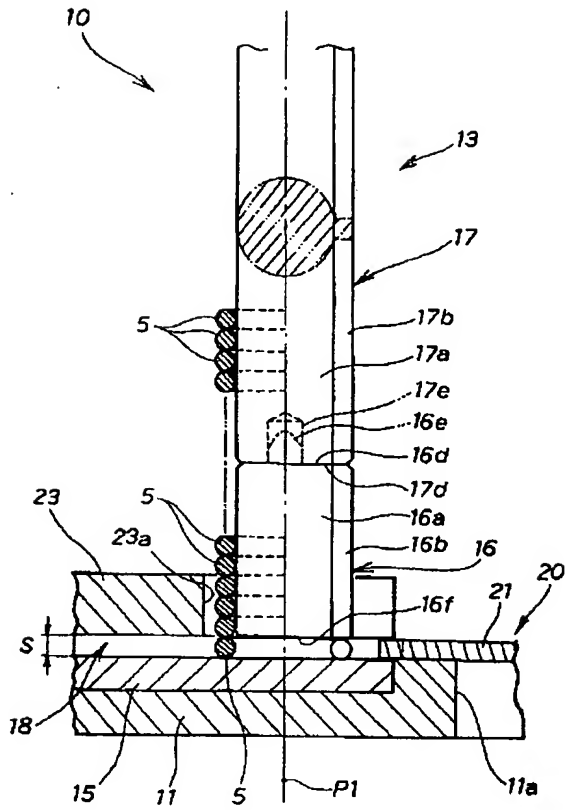
【図 3】



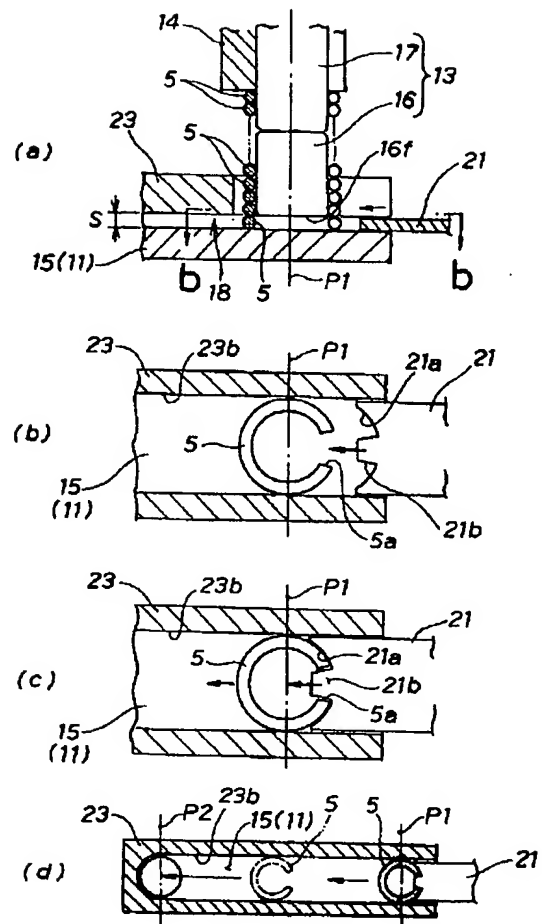
【図 5】



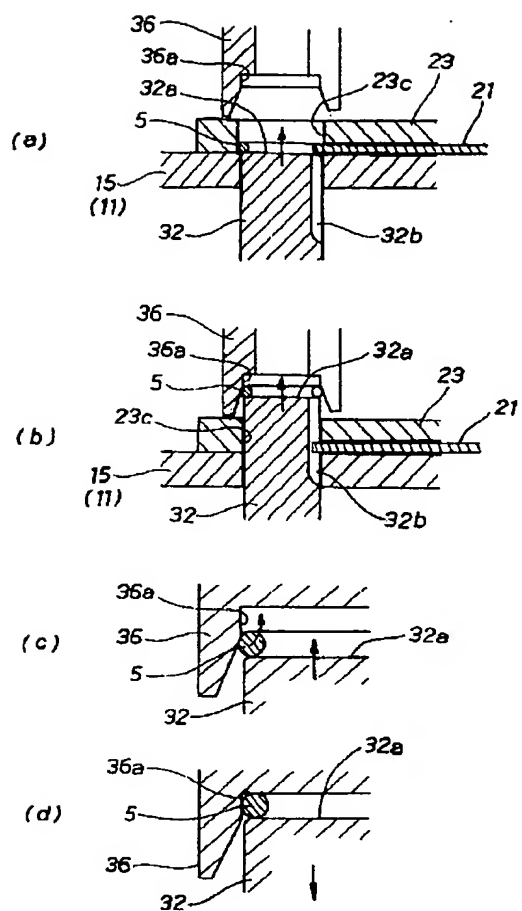
【図 4】



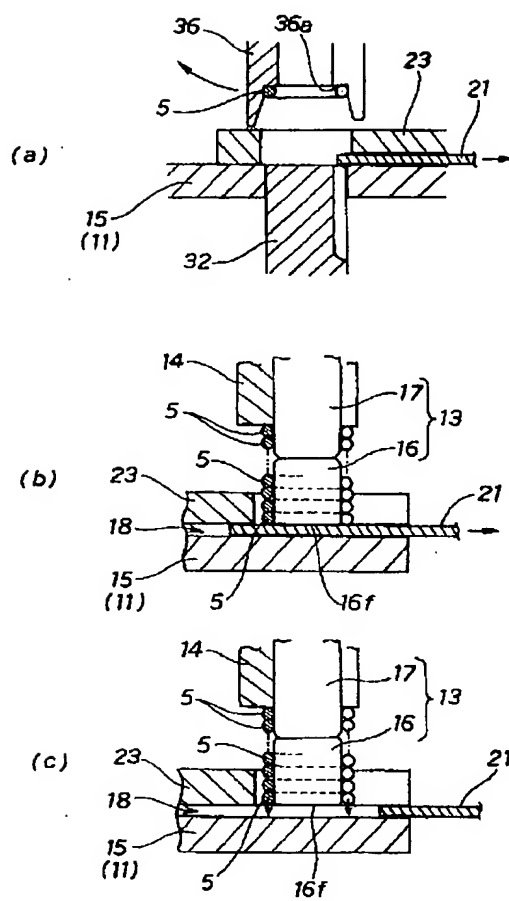
【図 6】



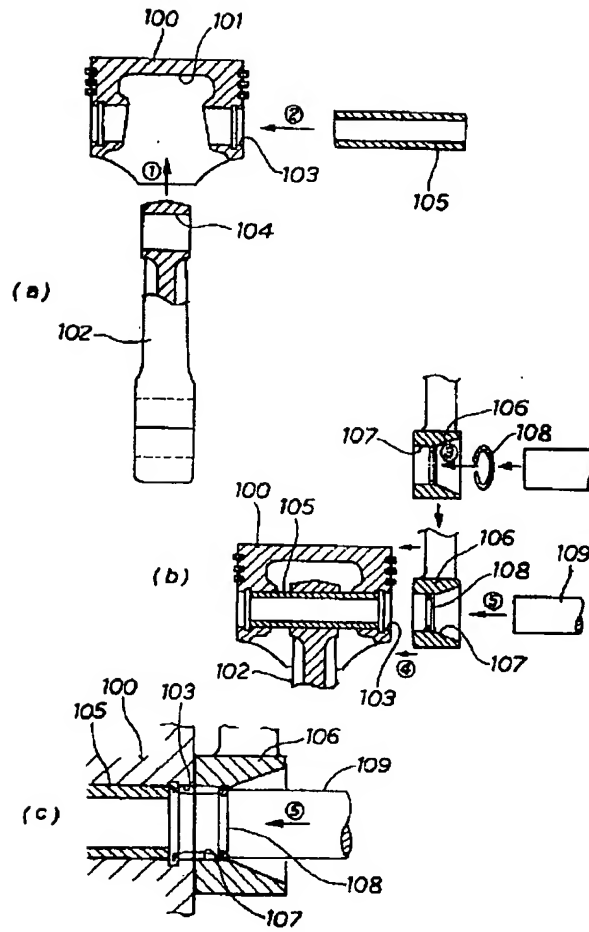
【図 7】



【図 8】



【図 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**